

(11)特許出願公開番号

特開平7-38138

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 31/10 21/31		8422-4M	H 0 1 L 31/ 10 21/ 31	A C D
			審査請求 未請求 請求項の数3	OL (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-179519

(22)出願日 平成5年(1993)7月21日

(71)出願人 000004008  
日本板硝子株式会社  
大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

(71)出願人 000236436  
浜松ホトニクス株式会社  
静岡県浜松市市野町1126番地の1

(72)発明者 大吉 啓司  
大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号  
日本板硝子株式会社内

(72)発明者 楠田 幸久  
大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号  
日本板硝子株式会社内

(74)代理人 弁理士 大野 精市

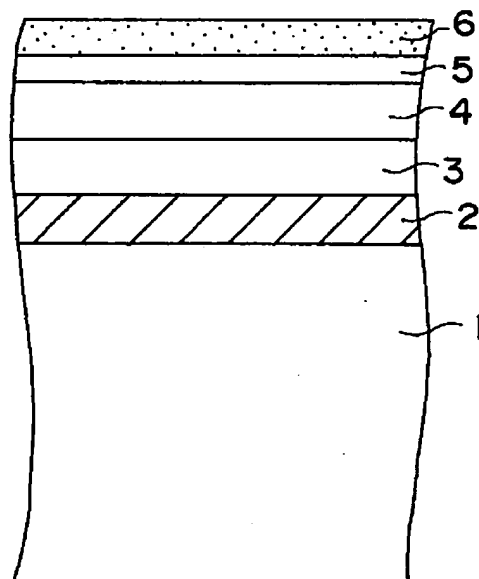
**最終頁に続く**

(54) 【発明の名称】 紫外光センサ

(57) 【要約】

【構成】 単結晶Si基板上にスパッタ法によりITO膜を50nm堆積し、続いてプラズマCVD法によりn型a-SiC:H膜を20nm、真性a-SiC:H膜を50nm、p型a-SiC:H膜を5nmそれぞれ成膜した後、最後にITO膜を50nm堆積した。a-SiC:H半導体接合ダイオードと単結晶Si基板との間に透明導電膜ITOを設けることで、500nm～800nmの波長領域の光感度を50%以上低下させた。

【効果】 紫外域での光感度が高く、可視～赤外域の光感度を抑制した紫外光センサを低コストで実現することができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 非晶質半導体接合ダイオードと半導体基板との間に導電膜を設けることを特徴とする紫外光センサ。

【請求項2】 請求項1における導電膜が透明導電膜であることを特徴とする紫外光センサ。

【請求項3】 請求項1における導電膜が金属材料であることを特徴とする紫外光センサ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、紫外光センサに関し、特に紫外域の感度が高く、赤外域の感度が低い紫外光センサに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の紫外光センサとして、Siを用いたp-n接合ダイオードやGaAs等を用いたショットキーダイオード等が試作されている。特にGaAsPを用いたショットキーダイオードは、紫外光照射下の安定性に優れ、低暗電流であるという特徴から最も注目されてきた。しかし、コストが高いこと、紫外光の感度が低いという問題があった。これを解決すべく、紫外域の吸収係数が高く、低コストで成膜が可能な非晶質Siや非晶質SiCを用いたp-i-n接合ダイオードが検討された。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、単結晶Si基板上に直接、前記p-i-n接合ダイオードを形成すると、基板に侵入した可視～赤外域の光により励起されたフォトキャリアが前記p-i-n接合ダイオードに達し、紫外域以外の不要な波長域の感度を増加させるという重大な問題点があった。この問題の対策として、ダイオードの入射光側に光学フィルタを設けることが考えられるが、これは製造コストの大幅な増加を引き起こし、安価な紫外光センサを実現することができなかった。

【0004】本発明は、上記従来の問題点を解決し、Si基板での光吸収による不要な波長域の感度を低下させるためになされたもので、紫外域での感度が高く、可視～赤外域での感度が低い紫外光センサを低コストで提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の紫外光センサは、非晶質半導体接合ダイオードと半導体基板との間に導電膜を設けることを特徴とする。

【0006】請求項2の紫外光センサは、請求項1における導電膜が透明導電膜であることを特徴とする。

【0007】請求項3の紫外光センサは、請求項1における導電膜が金属材料であることを特徴とする。

【0008】

【作用】非晶質半導体接合ダイオードと半導体基板との

2

間に設けた透明導電膜は、光学ギャップが大きく、非晶質半導体層を透過してきた可視～赤外域の光を透過し、この透過光により半導体基板中に生成されたフォトキャリアは、透明導電膜の存在により非晶質半導体接合部に到達することができず、光電流として検知させないよう作用する。

【0009】非晶質半導体接合ダイオードと半導体基板との間に設けた金属膜は、非晶質半導体層を透過してきた可視～赤外域の光を反射・吸収し、半導体基板中に光を侵入させないよう作用する。

【0010】

【実施例】以下に本発明を図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明の紫外光センサの一実施例を示す概略断面図である。

## 実施例1

図1において、1は単結晶Si基板（半導体基板）、2はITO膜（透明導電膜）、3はn型a-SiC:H膜（n型非晶質半導体膜）、4は真性a-SiC:H膜（非晶質真性半導体膜）、5はp型a-SiC:H膜（p型非晶質半導体膜）、6はITO膜（透明導電膜）を示す。

【0011】基板として単結晶Si基板1を用い、この基板1の上にスパッタ法により透明導電膜としてITO膜2を50nmの厚さに堆積した。続いてプラズマCVD法によりn型a-SiC:H膜3を20nm、真性a-SiC:H膜4を50nm、p型a-SiC:H膜5を5nmそれぞれ成膜した。最後に透明導電膜としてITO膜6を50nm堆積した。これを試料Aとする。

【0012】比較のためITO膜2がない試料Bを作製し、両者の分光感度を比較した。その結果、200nm～400nmの波長領域において両者の光密度に大きな変化は認められず、500nm～800nmの波長領域において、試料Aの光感度は試料Bの50%以下に低下した。なお、試料A、Bの200nm～400nmの波長領域における光感度は、従来のGaAsPによるショットキーダイオードにおけるそれと比較して150～200%増加した。

## 実施例2

図2は本発明の紫外光センサの他の実施例を示す概略断面図である。図2において、1は単結晶Si基板（半導体基板）、7はCr膜（金属膜）、3はn型a-SiC:H膜（n型非晶質半導体膜）、4は真性a-SiC:H膜（非晶質真性半導体膜）、5はp型a-SiC:H膜（p型非晶質半導体膜）、6はITO膜（透明導電膜）を示す。

【0013】基板として単結晶Si基板1を用い、この基板1の上にスパッタ法により導電膜としてCr膜7を50nmの厚さに堆積した。続いてプラズマCVD法によりn型a-SiC:H膜3を20nm、真性a-SiC:H膜4を50nm、p型a-SiC:H膜5を5nm

3

mそれぞれ成膜した。最後に透明導電膜としてITO膜6を50nm堆積した。これを試料Cとする。

【0014】比較のためCr膜7がない試料Dを作製し、両者の分光感度を比較した。その結果、200nm～400nmの波長領域において両者の光感度に大きな変化は認められず、500nm～800nmの波長領域において、試料Cの光感度は試料Dの50%以下に低下した。なお、試料C、Dの200nm～400nmの波長領域における光感度は、従来のGaAsPによるショットキーダイオードにおけるそれと比較して150～200%増加した。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、紫外域での光感度が高い紫外光センサが実現できる。また、本発明によれば、高価な光学フィルタを用いることなく可視～赤外域の光

4

感度を抑制した紫外光センサを実現できる。

【図面の簡単な説明】

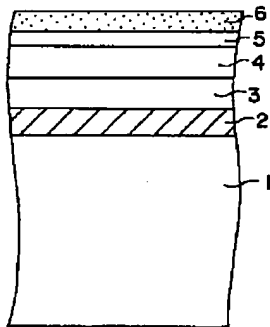
【図1】本発明の紫外光センサの一実施例を示す概略断面図である。

【図2】本発明の紫外光センサの他の実施例を示す概略断面図である。

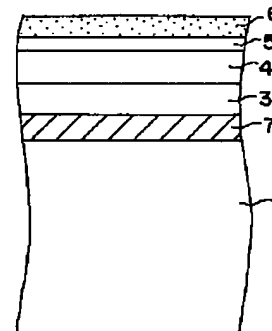
【符号の説明】

- 1 単結晶Si基板
- 2 ITO膜
- 3 n型a-SiC:H膜
- 4 真性a-SiC:H膜
- 5 p型a-SiC:H膜
- 6 ITO膜
- 7 Cr膜

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 修平  
大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号  
日本板硝子株式会社内

(72)発明者 山本 晃永  
静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ  
トニクス株式会社内